

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-339692

(43)Date of publication of application : 08.12.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/004

G11B 7/007

G11B 20/10

(21)Application number : 11-145989

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 26.05.1999

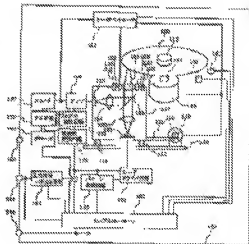
(72)Inventor : SHINDO HIDEHIKO  
MINEMURA HIROYUKI  
SUKETA YASUSHI

## (54) METHOD AND DEVICE FOR RECORDING AND REPRODUCING INFORMATION

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize sector structure being coincident with purpose to use more simply and selectively by setting the conversion magnification of the period of a signal detecting meander or deformation to a period of a recording clock on the basis of the information of the control data of a recording medium previously recorded.

**SOLUTION:** A period signal detected by a wobble detecting circuit 171 is period (frequency)-converted by a frequency conversion circuit 172 and is made a recording and reproducing clock basic wave. Here, a conversion magnification indicating value previously recorded in the information track of a control data zone is adopted as the conversion magnification of the frequency conversion circuit 172. A PLL circuit can adjust the phase relation between a recording and reproducing clock basic wave given by the frequency conversion circuit 172 and a self-excitation wave, adjusts the phase of a self-excitation wave and generates a reproducing clock. This phase adjustment is performed so that a reproducing clock is synchronized best with a reproduced signal obtained by a slicer 170 and binarized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 25.07.2006

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

(19) 日本特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許公開番号

特開2000-339692

(P2000-339692A)

(43) 公開日 平成12年12月8日(2000.12.8)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別番号	F I	特許庁(参考)		
G 1 1 B	7/004	C 1 1 B	7/00	6 2 6 Z	S D 0 4 4
	7/007		7/007		S D 0 9 0
	20/10		20/10		3 0 1 Z

審査請求 未請求 請求項の数10 〇 L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平11-145969

(22) 出願日 平成11年5月26日(1999.5.26)

(71) 出願人 000006108

株式会社日立製作所  
東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 神藤 茂彦

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(73) 発明者 峯昌 浩行

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 100075096

弁理士 作田 康夫

最終頁に続く

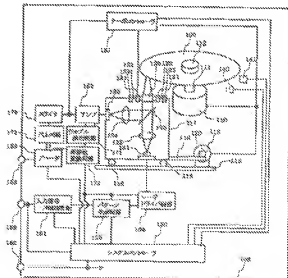
(54) 【発明の名称】 情報の記録再生方法、及び情報の記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】これまで、D V D - R や D V D - R A M のように、トラック内の記録マーク配列方法が変わると、ディスクの物理フォーマットまで変わってしまっていた。この事は、複数の異なる記録マーク配列方法で記録されたデータの間の互換を取ることを難しくしていた。

【解決手段】記録トラックに周期的に設けられたトラック変形を検出する信号からライトクロックを生成する際の周波数変換的事を任意に設定可能とし、単一トラック内の伝送チャネルビット数を任意に設定可能とし、これによって同一物理フォーマットのディスク上に、異なる複数の記録マーク配列方法を実現する。

図1



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】記録媒体上の記録トラックにエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録する情報の記録再生方法であって、上記記録トラックが予め決められた周期で走行乃至は変形しており、上記記録トラックの上記走行乃至は変形を検出する信号より記録クロックを生成し、上記記録クロックに同期して上記記録マークを生成する情報の記録再生方法において、上記記録媒体のコントロールデータの予め記録された情報に基づき、上記走行乃至は変形の検出信号の周期と上記記録クロックの周期との変換倍率を設定することを特徴とする情報の記録再生方法。

【請求項2】請求項1の情報の記録再生方法において、上記走行乃至は変形の検出信号から上記記録クロックを生成する際の変換倍率の値に先立ち予め単一セクター当りに記録するユーザデータ量は同一とし、変換倍率が高いほどユーザデータ部分の先頭に先だって存在するバッファ領域、或いは終端部分に続いて存在するバッファ領域の長さを長くすることを特徴とする情報の記録再生方法。

【請求項3】請求項2の情報の記録再生方法において、上記ユーザデータ部分に先立つ上記バッファ領域の先頭から、上記ユーザデータ部分に続く上記バッファ領域の終端部分までの物理的長さが、上記変換倍率に依存せず、に略同一の長さを保つことを特徴とする情報の記録再生方法。

【請求項4】請求項3の情報の記録再生方法において、上記ユーザデータ部分に先立つ上記バッファ領域の長さ、或いは上記ユーザデータ部分に続く上記バッファ領域の長さの、片方乃至はその双方が、上記記録媒体のコントロールデータゾーンに予め記録されている事の特徴とする情報の記録再生方法。

【請求項5】エネルギービーム発生器と、上記エネルギービーム発生器の発生するエネルギービームのパワーレベルを調整するパワー調整機構と、記録媒体を保持することの出来る保持機構と、上記エネルギービームと上記記録媒体に照射させてこれを相対的に移動させる移動機構と、上記情報の記録再生装置で反射乃至は透過したエネルギービームを検出する検出器と、を有する情報の記録再生装置において、上記記録媒体上の記録トラックが予め決められた周期で走行乃至は変形しており、上記エネルギービームの検出器からの検出信号に基づき、上記記録トラックの走行乃至は変形を検出する事、上記走行乃至は変形の検出信号より記録クロックを生成する事、上記記録クロックに同期して上記エネルギービームのコントロールデータを変化させること、上記記録媒体のコントロールデータの予め記録された情報に基づき、上記走行乃至は変形の検出信号の周期と上記記録クロックの周期との変換倍率を設定する事、を特徴とする情報の記録再生装置。

【請求項6】請求項5の情報の記録再生装置において、上記走行乃至は変形の検出信号から上記記録クロックを生成する際の変換倍率の値に先立ち予め単一セクター当りに記録するユーザデータ量は同一とし、変換倍率が高いほどユーザデータ部分の先頭に先だって存在するバッファ領域、或いは終端部分に続いて存在するバッファ領域の長さを長くすることを特徴とする情報の記録再生装置。

【請求項7】請求項6の情報の記録再生装置において、上記ユーザデータ部分に先立つ上記バッファ領域の先頭から、上記ユーザデータ部分に続く上記バッファ領域の終端部分までの物理的長さが、上記変換倍率に依存せず、に略同一の長さを保つことを特徴とする情報の記録再生装置。

【請求項8】請求項7の情報の記録再生方法において、上記記録媒体のコントロールデータゾーンに予め記録された、上記ユーザデータ部分に先立つ上記バッファ領域の長さの情報は、或いは上記ユーザデータ部分に続く上記バッファ領域の長さの情報の、片方乃至はその双方をデイスケットとして読み取り、これに依存して上記ユーザデータ部分に先立つ上記バッファ領域の長さ、或いは上記ユーザデータ部分に続く上記バッファ領域の長さ、を決定する事の特徴とする情報の記録再生装置。

【請求項9】記録媒体上の記録トラックにエネルギービームを照射する事、上記記録媒体に照射した上記エネルギービームのうち上記記録媒体で反射乃至は透過したエネルギービームの強度を検出する事、上記反射乃至は透過したエネルギービームの強度信号から上記記録媒体に記録された情報を再生する情報の記録再生装置において、上記記録トラックが予め決められた周期で走行乃至は変形している事、上記記録トラックの走行乃至は変形を検出する信号より再生クロックを生成する事、上記再生クロックを基準として再生データの制御を行う事、上記記録媒体のコントロールデータの予め記録された情報に基づき、上記走行乃至は変形を検出する信号の周期と上記再生クロックの周期との変換倍率を設定する事、を特徴とする情報の記録再生方法。

【請求項10】エネルギービーム発生器と、上記エネルギービーム発生器の発生するエネルギービームのパワーレベルを調整するパワー調整機構と、記録媒体を保持することの出来る保持機構と、上記エネルギービームと上記記録媒体に照射させてこれを相対的に移動させる移動機構と、上記情報の記録再生装置で反射乃至は透過したエネルギービームを検出する検出器と、を有する情報の記録再生装置において、上記記録トラックが予め決められた周期で走行乃至は変形している事、上記記録トラックの走行乃至は変形を検出する信号より再生クロックを生成する事、上記再生クロックを基準として再生データの制御を行う事、上記記録媒体のコントロールデータの予め記録された情報に基づき、上記走行乃至は変形を検出する信号の周期と上記再生クロックの周期との変換倍率を設定する事、を特徴とする情報の記録再生装置。

出す信号の周期と上記再生クロックの周期との変換倍率を設定する事、を特徴とする情報の記録再生装置

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エネルギービームの照射により情報の記録が可能な情報記録媒体を用いる情報の記録再生方法および情報の記録再生装置に係り、特に、セクター内記録マーク列の配置及び構造に自由度を持たせて、同一フォーマットの基盤上に複数の記録マーク配置方法を実現する情報の記録再生方法と、その複製の記録マーク配置方法を実現する情報の記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】DVD-RAMと呼ばれる記録媒体（以下DVD-RAMと称する）では、プリビットIDを有したセクター構造を有している事、記録トラックであるランド及びグループが蛇行（ウォーピング）している事、レーディングフィールドはユーザーデータが格納されるデータフィールドの1/4に、データフィールドに先立つバッファやガードやVDF（フィールド、データフィールド）に引き続くガードやバッファが存在している事が特徴である、これらのバッファやガードやVDF（フィールド）は、セクター構造化およびオーバーライト判命の確保に伴い導入された物である。

【0003】一方DVD-Rと呼ばれる記録媒体（以下DVD-Rと称する）では、記録トラックであるグループが蛇行（ウォーピング）しており、かつランドは定期的に配置されたランドプリビットが配置されている。グループのウォーピング信号及びランドプリビットの検出信号より、複製及びウォーピングの期間を発見し、これを参考にして記録時のタイミングを決定している。DVD-RAMのようなバッファやガードやVDF（フィールド）は存在しない。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】上記DVD-RAMとDVD-Rでは、どちらも書き込み可能なDVDであるにもかかわらず、全く異なる基盤フォーマット並に物理フォーマットとなっている、DVD-RAMとDVD-Rでは、書き換え可能か否かなど、使用目標が異なるなどの理由により、それぞれに異なるフォーマットを用いる事に合理性がある。しかし、記録再生装置はそれぞれフォーマット毎に異なる技術に対応する必要があつて、片方のフォーマットのみに対応した記録再生装置では、もう片方のフォーマットのディスクを利用できない不都合や、ドライブが双方のフォーマットに対応する際のドライブ構造の複雑化を引起し結んでいた。

【0005】本発明は、同じ基盤フォーマット上に、DVD-RAM的セクター構造と、DVD-R的セクター構造と、必要に応じて自在に使い分けを用いる事が出来、かつドライブの構造の複雑化を最小限に抑える事

を目的としている。また、本発明は、より合目的なセクター構造をより簡便に選択的に用いる事を可能とし、かつ、記録再生装置の構造の複雑化を最小限にする事の出来る事から、信頼性の高い記録再生装置を構成する事も目的としている。

【0006】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するためには、以下の情報の記録方法、及び情報の記録再生装置を用いば良い。

【0007】1）記録媒体上の記録トラックにエネルギービームを照射する事で記録マークを形成して情報を記録する情報の記録再生方法であつて、上記記録トラックが予め決められた周期で蛇行乃至は変形しており、上記記録トラックの上記蛇行乃至は変形を検出する信号より記録クロックを生成し、上記記録クロックに同期して上記記録マークを生成する情報の記録再生方法におい

て、上記記録媒体上のコントロールデータの予め記録された情報に基づき、上記蛇行乃至は変形を検出する信号の周期と上記記録クロックの周期との変換倍率を設定することを特徴とする情報の記録再生方法。

【0008】2）エネルギービーム発生器と、上記エネルギービーム発生器の発生するエネルギービームのパワーレベルを調整するパワー調整機構と、記録媒体を保持することの出来る保持機構と、上記エネルギービームと上記記録媒体に照射させてこれを相対的に移動させる移動機構と、上記情報の記録再生装置で反時計方向に高速したエネルギービームを検出する検出器と、含有する情報の記録再生装置において、上記記録媒体上の記録トラックが予め決められた周期で蛇行乃至は変形しており、上記エネルギービームの検出器からの検出信号に基づき、上記記録トラックの蛇行乃至は変形を検出する事、上記蛇行乃至は変形の検出信号より記録クロックを生成する事、上記記録クロックに同期して上記エネルギービームのパワーレベルを変化させること、上記記録媒体のコントロールデータの予め記録された情報に基づき、上記蛇行乃至は変形を検出する信号の周期と上記記録クロックの周期との変換倍率を設定する事、を特徴とする情報の記録再生装置。

【0009】DVD-RAM的セクター構造では、DVD-R的セクター構造に比べて、ユーザーデータフィールドの前縁にバッファやガードやVDF部分を設ける必要がある。この為、DVD-RAMではDVD-Rに比べて、単一セクター内の総チャンネルビット数が多い。このことから、単一セクター内に書き込む総チャンネルビット数を可変とすることで、基本的にDVD-R的記録マーク配列と、DVD-RAM的記録マーク配列とを物理的に単位長さ当りの記録クロック数を変換させ、同一セクター長さ内の総チャンネルビット数を可変とすればよい。このようなチャンネルビット数の増減は、

記録媒体に予め記録された単一セクタ当たりの推定チャネルビット数の情報に基づき決定される。すなわち、記録トラックの恒定的な蛇行や歪斜の周期から記録クロックを生成する際、蛇行や歪斜の周期と記録クロックの周期との相違比率を必要に応じて変化させる。このようにする事で、同一の基盤フォーマットのディスク上に、DVR-R的な記録マーク配置も、DVR-RAM的な記録マーク配置も、或いはその他の配置も実現する事が出来る。

【0010】このような複数の記録マーク配置方法を用いた記録方法の例の一つを述べるならば次の通りである。即ち、DVR-R的記録の場合で、記録膜に書き換え可能な相変化媒体を用いた場合、一般的にオーバーライト回数がやや少なくなり、かつ、平均記録マーク長さがやや長く出来てSNの悪い媒体でも十分な特性が出る。このため、このようなディスクはオーバーライト回数が少ない回数に制限された安価なディスク（家庭用ビデオレコーダ、その他の用途）に適合する。また、DVR-RAM的記録の場合には、流断防止などの目的のガードフィールドを設ける事が出来るので高いオーバーライト寿命が確保される、かつ、平均マーク長さがやや短い為にSNの高い媒体が必要である。このため、このようなディスクは（高価な）ディスク（録画機や備えを行うコンピュータ用の光ディスク記録装置、その他の用途）に適合する。

【0011】複数の記録マーク配置方法を用いた記録方法の別な例の一つを述べるならば次の通りである。光ディスクを用いたビデオレコーダにてDVR-R的な記録でビデオ記録されたデータは、そのままパソコンで簡単に読み出し可能であるし、また、パソコン上でDVR-RAM的な記録を行いながら高画質ビデオ編集を行ったデータも、簡単にビデオレコーダで再生可能となる。これまでもこのようなシステムを構成する事は可能であったが、本発明を用いる場合、DVR-R的な記録もレコーダRAM的な記録も、同一の基盤フォーマットのディスク上で行われる為、データの互換性やドライブの互換性が極めて取りやすく、信頼性の高いシステムを構成できることになる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明を以下の実施例によって詳細に説明する。

【0013】図1は本発明の一実施例であり、情報の記録再生装置のブロック図となっている。なを、説明の為に、情報の記録再生装置には記録媒体100が装着されている様子が示されている。情報を記録する際には記録媒体100は必要であるが、記録媒体100は必要に応じて記録再生装置から取り外され、或いは取り付けられる。

【0014】図6において、媒体108に取り付けられ

たモーター110の回転軸111にはチャッキング機構112が取り付けられ、チャッキング機構112は記録媒体100を保持している。チャッキング機構112は、即ち記録媒体100の駆動機構となっている。また、モーター110、回転軸111、及びチャッキング機構112により、記録媒体100のエネルギームを相対的に移動させる移動機構を構成している。

【0015】媒体108にはレール115が取り付けられている。ケース117にはレール115にガイドされるレールガイド116が取り付けられている。また、ケース117には直線ギア119が取り付けられており、直線ギア119には回転ギア120が取り付けられている。媒体108に取り付けられた回転モーター118の回転を回転ギア120に伝えることにより、ケース117はレール115に沿って直線運動する。この直線運動の方向は、記録媒体100の略半径方向となっている。

【0016】ケース117には磁石121が取り付けられている。また、ケース117には、対物レンズ130を記録媒体100の記録面の略法線方向と、記録媒体100の略半径方向の2つの方向にのみ移動可能とするサスペンション123を介して対物レンズ130が取り付けられている。また、対物レンズ130には磁石121と略対向するようにコイル122が取り付けられている。コイル122に電流を流すことにより、磁力的効果により、対物レンズ130は記録媒体100の記録面の略法線方向と、記録媒体100の略半径方向の2つの方向に移動することが出来る。レール115、レールガイド116、ケース117、磁石121、サスペンション123、コイル122、対物レンズ130により、エネルギームを記録媒体100上の所定の位置に位置付ける位置決め機構を構成している。

【0017】ケース117には、エネルギーム発生器である半導体レーザー131が取り付けられる。半導体レーザー131から射出したエネルギームは、コリメートレンズ132及びビームスプリッター133を通過し、対物レンズ130を通過する。対物レンズ130から射出した光の一部は記録媒体100で反射され、対物レンズ130を通過し、ビームスプリッター133で反射され、検出レンズ134で検光され、光検出器135で光強度を検出される。光検出器135は、受光エリアが複数に分割されている。それぞれの受光エリアで検出される光強度はアンプ137で増幅されると共に演算され、対物レンズ130で検光された光スポットと記録媒体100との相対的な位置関係の情報（サーボ信号）と情報読み出し信号とが検出される。サーボ信号はサーボコントロール131に送られる。また、読み出し信号はデコーダ139に送られる。

【0018】情報の記録再生装置に記録媒体100が取り付けられ、チャッキング機構112が記録媒体100を固定すると、検出器130が作動し、その信号をス

システムコントローラ150に送る。システムコントローラ150はそれを受けて、モータ110を制御して記録媒体100を適切な回転数となるように回転せしめ、また、システムコントローラ150は、回転モータ118を制御して、ケース117を適切な位置に位置決めする。また、システムコントローラ150は半導体レーザー131を発光させると共に、サーボコントローラ151を動作させて回転モータ118を動作せたりコイル122に電流を流して、対物レンズ130の形成する焦点スポットを記録媒体100の上の所定の位置に位置決めする。ついで、サーボコントローラ151は焦点スポットが記録媒体100上に形成された由の信号をシステムコントローラ150に送る。システムコントローラ150はデコード153に指示を与え、読み出される信号をデコードする。読み出されるトラックがコントロールゾーンの情報トラックでない場合、システムコントローラ150はサーボコントローラ151に指示を与え、焦点スポットがコントロールゾーンの情報トラックに位置決めされるようにする。上記の動作の結果、システムコントローラ150はコントロールゾーンの情報トラックを読み取り、記録/再生に関する媒体の情報を読み出す。

【0019】入力コネクタ159を介して上位コントローラから情報書き込みの指示及び書き込むべき情報が送られてきた場合、システムコントローラ150はサーボコントローラ151に指示を与えて焦点スポットを記録媒体100の上の適切なトラックに位置決めする。光検出器154で得られた信号はアンプ152により増幅され、ウォブル検出回路171に信号を伝える。トラックは周期的に走行しない形状が加えられており、ウォブル検出回路171でこの周りを検出する。なを、ウォブル検出回路で検出するのは、記録トラックの蛇行(ウォブルング)であったり、記録トラックの時系列読み出し方向に周期的に設けられた溝の形状の変化であったり、記録トラックの時系列読み出し方向に周期的に設けられたアブリットであったり、それらの組み合わせであったりする。ウォブル検出回路171で検出された周りは、周波数変換回路172により周期(周波数)が変換されて記録再生クロック基本波となる。周波数変換回路172の変換倍率は、コントロールゾーンの情報トラックに予め記録されている変換倍率指示値を参照する。

【0020】書き込むべき情報は信号処理回路161を通過してNRZ1信号へと変換される。NRZ1信号へと変換された信号は、パターン生成回路154に伝えられる。パターン生成回路154は、システムコントローラ150に指示されるセクター内の記録マーク配置の方法に沿って、セクター内に記録すべきユーザーデータエリアのバージョン、ユーザーデータエリアに先行して付随すべき記録マーク配置(パッパやその他のフィールド

ド)、ユーザーデータエリアに引き続いて付随すべき記録マーク配置(パッパやその他のフィールド)をアドレス、セクター内での記録マーク配置のパターン列を生成する。パターン生成回路154には、周波数変換回路172で生成された記録再生基本クロックが供給されている。パターン生成回路は、自ら生成した記録パターンを一つ一つを順次に記録再生クロックに同期してレーザドライブ回路154に送る。レーザドライブ回路154は、パターン生成回路154から送られてきた書き込むべき記録マークパターンに応じて、周波数変換回路172で生成された記録再生基本クロックに同期して書き込みパルスを生じ、これを半導体レーザー131に送ってこれを駆動する。これにより、半導体レーザー131が発光し、かつ、書き込むべき情報に即して半導体レーザー131の射出エネルギー量が時間的に変調される。この射出光は、コリメートレンズ132、対物レンズ136を通して記録媒体100に照射され、これにより記録媒体上に記録マークを形成する。

【0021】RPM or AMや光変調型光磁気ディスクのように、記録媒体に照射する光強度変化を用いて記録マークを形成する場合、記録するべき情報は最終的には半導体レーザー131の駆動電流変化となって露かれ、この駆動電流変化は記録再生クロック基本波に同期している。また、磁気変調型光磁気ディスクのような場合、半導体レーザー131の駆動電流は記録再生クロック基本波に同期して一定の周期に変調される外、記録媒体部分に与える外部磁界の強度や向きが記録されるべき情報に即して変調されながら記録再生クロック基本波に同期して変化される。

【0022】上記例では、ウォブル検出回路171で検出されたウォブル周りを記録再生クロック基本波の生成に用いた。ウォブル検出回路171で検出されたウォブル周りは、記録再生クロック基本波の生成の外、スピンレートモータ110の回転数制御の生成に用いられることがある。

【0023】入力コネクタ159を介して上位コントローラから情報再生の指示が送ってきた場合、システムコントローラ150はサーボコントローラ151に指示を与えて焦点スポットを記録媒体100の上の適切なトラックに位置決めする。光検出器154で得られた信号はアンプ152により増幅され、ウォブル検出回路171及びスライサ170に信号を伝える。

【0024】スライサ170はアンプ152で得られた再生信号を立検する。

【0025】トラックは周期的に走行しない形状が加えられており、ウォブル検出回路171でこの周りを検出する。なを、ウォブル検出回路171で検出するのは、記録トラックの蛇行(ウォブルング)であったり、記録トラックの時系列読み出し方向に周期的に設けられた溝の形状の変化であったり、記録トラックの時系列読み

出し方向に周期的に設けられたフリップビットや特別な記録マークであった。それらの組み合わせで実現する。ウォブル抽出回路171で抽出された同期信号は、周波数変換回路172により周波数(周波数)が変換されて記録再生クロック基本波となる。周波数変換回路173の変換倍率は、コントロールデータゾーンの倍率トラックに予め記録されている変換倍率指示値を採用する。周波数変換回路173で生成された記録再生クロック基本波は、F.L.L.問題173に入力される。F.L.L.問題173は記録再生クロック基本波と同一の周波数で自動発振しているが、F.L.L.回路は周波数変換回路172で与えられる記録再生クロック基本波と自励波との位相関係を調整する事ができ、自励波の位相を調整して再生クロックを生成する。この位相の調整は、スライサ174で得られた座化された再生信号に対して再生クロックが最も良好に同期するように行われる。F.L.L.回路を通じて再生クロックと座化された再生信号がデコーダ153に伝えられ、記録されていたデータがデコードされ、出力ボネクト154を通じて読み出した情報を上位コントロールに送る。

【0026】なを、上記例では、ウォブル抽出信号を周波数変換して記録再生クロック基本波を作成して再生クロックを得た。再生に付いては、ウォブル抽出信号を用いて、記録されているデータの再生信号のみを用いて再生クロックを再生する方法も考えられる。また、ウォブル抽出回路171で抽出されたウォブル同期を用いて、シンボルモータ110の回転数を制御する事も考えられる。

【0027】以上、図1を用いた実施例においては、単位セクタ内のチャネルビット数を可変とし、必要に応じてこれを変更することで、同一のフォーマットの記録媒体に対して異なるセクタ内の記録マーク配置を適応可能な記録再生装置を実現できる。

【0028】次いで、図2を用いて本発明の別実施例を説明する。図2は記録マークを記録すべきトラックにあるかどうかが記録された周期的な信号と、それを用いた記録のタイミングの取り方の説明図となっている。図2は(図a)～(図e)で構成されているが、そのどれもがセクタ内の構成を示す図であって、左側がセクタ先頭、右側がセクタ末尾となっている。

【0029】(図a)は、トラックに周期的に記録された変形を発生した信号である。セクタ先頭部分にトラック先頭部分があり、この間にウォブル信号のセクタ先頭部分にスパイク状の信号があることがセクタ先頭部分を示している。この部分の信号をセクタ先頭信号と称することとする。また、セクタを領域化したところトラックが走行することを検出するウォブル信号が抽出されている。即ち、記録すべきトラックに設けられた同期信号は、この例では2通りあり、一はトラック溝の走行であってその反復周期はセクタ反復周期より早く、別な一はトラック溝の変形であってその反復周期はセクタ反復周期と同一となっている。

【0030】ウォブル信号の周期を適当な倍率にて周波数変換する。この周波数変換の倍率は、記録すべき媒体に与える推奨値として記録されている値を採用したり、あるいは記録する際に任意に決定されたりする。周波数変換倍率は、固定でなく、必要に応じて変化させることが可能であることが重要である。

【0031】ある周波数変換倍率Aを用い、図2(a)のウォブル信号から図2(b)のライトクロックを生成する。このライトクロックを用いて、図2(c)に示すように、セクタ内にデータを記録する。ここで、データの記録開始位置が常に適切な位置となる様に、図2(d)のウォブルクロックから図2(e)のライトクロックを生成する際の、ライトクロックの初期位相を適正化する。ここでは、図2(e)のウォブル信号のトラック先頭部分にあるセクタ先頭信号を用いて、ライトクロックの初期位相を決め、常にセクタ先頭部分の適正な位置からデータが記録開始されるようにする。

【0032】別の周波数変換倍率Bを用い、図2(a)のウォブル信号から図2(f)のライトクロックを生成する。ここで、周波数変換倍率Aと周波数変換倍率Bとは異なり、ライトクロックの周波数はライトクロックの周波数より高くなっている。ライトクロックを用いて、図2(e)に示すように、セクタ内にデータを記録する。ここで、データの記録開始位置が常に適切な位置となる様に、図2(a)のウォブルクロックから図2(f)のライトクロックを生成する際の、ライトクロックの初期位相を適正化する。ここでは、図2(a)のウォブル信号のトラック先頭部分にあるセクタ先頭信号を用いて、ライトクロックの初期位相を決め、常にセクタ先頭部分の適正な位置からデータが記録開始されるようにする。図2(e)のセクタ配置では、セクタ内部には、セクタ先頭部分から、ミラーフィールド1、パフォーマーフィールド1、ユーザーデータフィールド、パフォーマーフィールド2、ミラーフィールド2が存在している。ここで、図2(e)のユーザーデータフィールドの配置や構成と、図2(f)のユーザーデータフィールドの配置や構成は同一である。図2(e)と図2(f)を比較した場合、図2(e)では全般的にマーク長が(図c)よりも短縮されており、図2(e)のセクタ当たりの総チャネルビット数は図2(c)のセクタ当たりの総チャネルビット数よりも多くなっている。ミラーフィールド1、2は、D.V.D.-R A M媒体のミラーフィールドと同様の働きをする。パフォーマーフィールド1、2は、D.V.D.-R A M媒体のフォーマーフィールドと同様の働きをする。記録媒体が相変化媒体である場合、D.V.D.-R A Mと同様に、書き込み開始タイミングや特性をランダムに変化させて、書き込み特

性を改善する手法が取られる場合がある。

【0033】図1で説明した実施例に即して述べると、図2(b)のa)の方法がDVR-6的記録方法、図2(d)のa)がDVR-RAM的記録方法と言うこととなる。

【0034】なお、再生の場合、必ずしも図2(a)のウォブル信号を用いなくとも、データの再生信号から再生クロックを生成することが出来る。図2(a)のウォブル信号から再生クロックを生成する場合、記録の際に用いたウォブル信号とライトクロックとの周波数変換倍率を予め記録媒体に記録しておき、この変換倍率を読み出して、この変換倍率を用いてウォブルクロックから再生クロック基本波を得る。再生クロック基本波をPLLの入力信号とし、PLLによりデータの再生信号を用いて再生クロック基本波の位相を調整すれば、容易に再生クロックを得ることが出来る。

【0035】図2で説明した実施例に即すると、図2(a)の信号は図1のウォブル検出回路171で検出されるウォブル信号となる。図2(b)並び図2(d)のライトクロックは、図1の周波数変換回路172で生成された記録再生クロック基本波となる。ただし、図2(b)と図2(d)の相違は、周波数変換の倍率が事なっている。図2(c)並び(c')は、それぞれ図2(b)並び(d)のライトクロックを用いて、図1の記録媒体100に記録されたマークを示している。

【0036】

【発明の効果】本発明により、同一基板フォーマットのディスクに対して、合目的かつ選択的にセクター内の記録マーク配列方法を選択することが出来る。この事は、より容易に合目的な記録媒体を作成することを可能とし、かつ複数の記録マーク配列方法で書かれた記録情報の互換性を高くすることから、信頼性の高いデータの記録再生を容易に行うことが出来る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例を記録再生装置の構成図で示している。

【図2】本発明の一実施例を記録の際のタイミング説明

図で示している

【符号の説明】

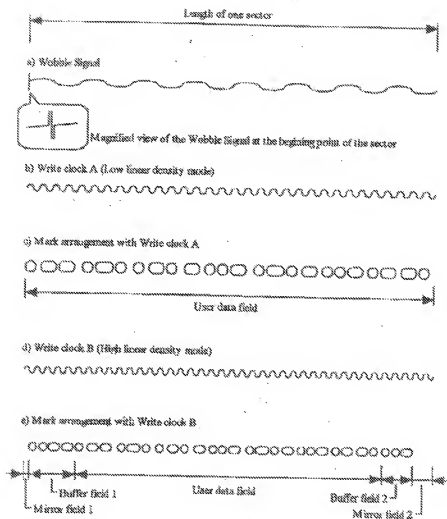
100・・・記録媒体  
108・・・筐体  
110・・・モータ  
111・・・回転軸  
112・・・チャッキング機構  
115・・・レール  
116・・・レールガイド  
117・・・ケース  
118・・・回転モータ  
119・・・直線ギア  
120・・・回転ギア  
121・・・磁石  
122・・・コイル  
123・・・サスペンション  
130・・・射動レンズ  
131・・・半導体レーザー  
132・・・コリメートレンズ  
133・・・ビームスプリッタ  
134・・・検出レンズ  
135・・・光検出器  
136・・・射動レンズ  
140・・・検出器  
150・・・システムコントローラ  
151・・・サーボコントローラ  
152・・・アンプ  
153・・・デコーダ  
154・・・レーサドライバ回路  
155・・・パターン生成回路  
158・・・出力コネクタ  
159・・・入力コネクタ  
161・・・信号処理回路  
170・・・スライサ  
171・・・ウォブル検出回路  
172・・・周波数変換回路  
173・・・回復





【図3】

図2



フロッピーディスクの書き

(7.2) 発明者 助田 裕史

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目290番地  
株式会社日立製作所中央研究所内

ドキュメント(参考) 50044 (L04) BE03 2E34

50070 G001 G004 G118 H005 H005  
H002 H013 F008 G003 G026  
G029 H001 J111